

## 答弁書

特許庁審査官 殿

1. 國際出願の表示 PCT/JP03/13240

2. 出願人

名 称 学校法人明治大学

MEIJI UNIVERSITY LEGAL PERSON

あて名 〒101-8301 日本国東京都千代田区神田駿河台1-1  
1-1, Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo  
101-8301 Japan

国 稷 日本国 Japan

住 所 日本国 Japan

3. 代理人

氏名 (7916) 弁理士 高橋 勇



TAKAHASHI Isamu

あて名 〒101-0031 日本国東京都千代田区東神田1丁目  
10番7号 篠田ビル7階7th Floor, Shinoda Bldg., 10-7, Higashi Kanda  
1-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0031 Japan

4. 通知の日付

02.03.2004

5. 答弁の内容

(1) 本願請求の範囲第1~7項の発明に対して、

1. JP 11-3813 A (引用文献1)
2. JP 6-45129 A (引用文献2)
3. JP 52-7160 B (引用文献3)
4. JP 50-78599 A (引用文献4)
5. JP 7-267645 A (引用文献5)
6. JP 6-224020 A (引用文献6)

を引用して、

- ①請求の範囲第1～7項については、新規性「有」，  
 ②請求の範囲第1，2，4～7項については、進歩性「無」，  
 請求の範囲第3項については、進歩性「有」，  
 ③請求項1～7項について、産業上の利用可能性「有」，  
 との見解をいただきました。

(2) これに対し、出願人は請求の範囲第1項を別紙の如く補正致しました。これについて、以下の通り答弁させていただきます。

#### (3) 補正の内容

本願請求の範囲第1項記載の発明は、「手続補正書」に貼付した請求の範囲にも明記したように、その目的達成のために、以下の如き構成を備えている。

- 「(a) 仕込み時の組成式が  $(\text{CoO})_{0.5-x} (\text{NiO})_{0.5-y} (\text{MO})_{x+y} \cdot n / 2 (\text{Fe}_2\text{O}_3)$  (Mは、Co及びNiを除く、2価の金属) で表され、  
 (b)  $n = \text{Fe} / (\text{Co} + \text{Ni} + \text{Zn})$  (モル比) の値が、スピネル型フェライトの化学量論量 ( $n = 2$ ) より大きく化学量論量の1.5倍未満である  $2.0 < n < 3.0$  であり、  
 (c) 前記  $x$ ， $y$  の値が、 $0 \leq x < 0.5$ ， $0 \leq y < 0.5$ ， $0 < x + y < 0.5$  を満たすスピネル型フェリ磁性粉であって、  
 (d) 共沈させて生成した  
 (e) 当該スピネル型フェリ磁性粉に含有される超常磁性粉が5質量%以下である、ことを特徴とするスピネル型フェリ磁性粉。」

なお、上記構成(d)の補正の根拠は、明細書第8頁第16行～20行等の記載である。

本発明は、上記構成にすることにより、粒径が均一かつ微細なスピネル型フェリ磁性粉を生成することができ、また、高保磁力を有していて、磁気特性の優れた磁性材料である。特に、超常磁性粉の含有率が5質量%以下というほぼ零に等しいため、記録媒体に使用したときに安定した記録保持を実現できる、という従来にない優れた効果を有する。

#### (4) 引用文献との対比

①上記引用文献 1 乃至 3 には、所定比率の  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{CoO}$  からなるフェライトが記載されている。また、引用文献 4 乃至 6 には、共沈法によりフェライトを得ることが記載されている。

②しかしながら、上述した引用例に開示されている構成は、いずれも保磁力が小さく透磁率が高い軟質磁性フェライトを製造することを目的とした構成であり、本願が目的とする磁性材料とは性質の異なる磁性材料を製造するための構成である。すなわち、本願では、高保磁力で超常磁性分の含有率が低く、磁気記録用媒体に好適な 磁性材料を製造することを目的としている。このように、引用文献と本願との課題が全く異なることから、引用文献記載の構成である所定比率とすることと、共沈法により生成すること、を組み合わせることは、「単なる寄せ集め」に該当せず、当業者にとって想到困難な構成であると言える。

③ここで、本願請求項 1 記載の発明では、上述したように、構成 (a)、(b)、(c) に示す組成を有しており、かつ、これを構成 (d) に示すように共沈法にて生成することで、構成 (e) に示すように超常磁性粉が 5 質量% 以下のスピネル型フェリ磁性粉を生成することができる。そして、上述したように、上記組成とすること、及び、共沈法を用いることは、いわゆる当業者の通常の創作能力の発揮の範囲を超えていため、上記引用文献から容易に類推可能とは思われない。

④特に、上記組成及び製法をとることにより、本発明であるスピネル型フェリ磁性粉は、「超常磁性粉が 5 質量% 以下」という特性を有しており、当該特性により特定されるものである。このような特性は、いずれの引用文献にも記載が無く、その示唆すらない。従って、このことからも、請求の範囲第 1 項記載の発明は、進歩性を有することは明らかである。

⑤以上より、本願請求の範囲第 1 項記載の発明は、明細書にも記載したように、粒径が均一かつ微細な磁性粉であり、また、高保磁力を有している。さらには、超常磁性粉の含有率がほぼ零に等しいため、記録媒体に使用したときに安定した記録保持を実現できる、という引用文献にはない有利な効果を有する。

⑥なお、本願の他の請求の範囲記載の発明は、上記請求の範囲第1項及び進歩性有りとの見解をいただいた第3項を引用しているため、上記同様に進歩性を有する。

⑦ここで、請求の範囲第1項を引用する請求の範囲第4項記載の発明は、高保磁力であるスピネル型フェリ磁性粉であることで特定される。そして、上述したようにいずれの引用文献においても保磁力が小さい軟質磁性フェライトに関する記載しかないため、かかる特性については何ら記載がない。従って、仮に、上記請求の範囲第1項記載の発明が進歩性を有しないと判断されたとしても、上記理由より請求の範囲第4項は進歩性を有すると判断されるべきである。

(5) 本願発明の要旨を明確にするため、前述したように補正書を提出しました。これに基づいて再度御審査くださるよう、お願ひ申し上げます。

#### 6. 添付書類の目録

手 続 補 正 書  
(法第11条の規定による補正)

特許庁審査官 殿

1. 國際出願の表示 P C T / J P 0 3 / 1 3 2 4 0
2. 出 願 人
 

名 称 学校法人明治大学  
MEIJI UNIVERSITY LEGAL PERSON

あて名 〒101-8301 日本国東京都千代田区神田駿河台 1-1  
1-1, Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo  
101-8301 Japan

国 籍 日本国 Japan

住 所 日本国 Japan
3. 代 理 人
 

氏 名 (7916) 弁理士 高橋 勇



TAKAHASHI Isamu

あて名 〒101-0031 日本国東京都千代田区東神田 1 丁目  
10番7号 篠田ビル7階  
7th Floor, Shinoda Bldg., 10-7, Higashi Kanda  
1-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0031 Japan
4. 補正の対象  
請求の範囲
5. 補正の内容
 

(1) 請求の範囲第24頁第1項の「かつ、」を「共沈させて生成した」に補正する。
6. 添付書類の目録
 

(1) 請求の範囲第24頁

## 請 求 の 範 囲

1. (補正後) 仕込み時の組成式が  $(\text{CoO})_{0.5-x} (\text{NiO})_{0.5-y} (\text{M}\text{O})_{x+y} \cdot n/2 (\text{Fe}_2\text{O}_3)$  ( $\text{M}$ は、 $\text{Co}$ 及び $\text{Ni}$ を除く、2価の金属) で表され、 $n = \text{Fe}/(\text{Co} + \text{Ni} + \text{Zn})$  (モル比) の値が、スピネル型フェライトの化学量論量 ( $n = 2$ ) より大きく化学量論量の1.5倍未満である 2.  $0 < n < 3.0$  であり、前記  $x, y$  の値が、 $0 \leq x < 0.5, 0 \leq y < 0.5, 0 < x + y < 0.5$ 、を満たすスピネル型フェリ磁性粉であって、共沈させて生成した当該スピネル型フェリ磁性粉に含有される超常磁性粉が5質量%以下である、ことを特徴とするスピネル型フェリ磁性粉。
2. 前記  $\text{M}$  が、 $\text{Zn}, \text{Mn}$  から選ばれるいずれか一種の金属である、ことを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピネル型フェリ磁性粉。
3. 前記  $n$  の値が、 $2.2 < n < 2.8$  であり、前記  $x, y$  の値が、 $0 \leq x < 0.2, 0 \leq y < 0.2, 0.01 < x + y < 0.2$ 、を満たすスピネル型フェリ磁性粉であって、かつ、当該スピネル型フェリ磁性粉に含有される超常磁性粉が2質量%以下である、ことを特徴とする請求の範囲第1又は2項記載のスピネル型フェリ磁性粉。
4. 保磁力が $239 \sim 637 [\text{kA/m}]$ 、飽和磁化が $50, 3 \times 10^{-6} \sim 88, 0 \times 10^{-6} [\text{Wb} \cdot \text{m/kg}]$ 、であることを特徴とする請求の範囲第1から3項記載のスピネル型フェリ磁性粉。
5. 鉄、コバルト、ニッケル、及び前記  $\text{M}$  の水可溶性金属塩をそれぞれ含む各水溶液を、前記  $x, y, n$  の条件を満たすように調合して混合水溶液とする工程と、

What is claimed is:

1. (After Amended) Spinel ferrimagnetic particles, a composition formula of which when prepared is  $(CoO)_{0.5-x}(NiO)_{0.5-y}(MO)_{x+y} \cdot n/2(Fe_2O_3)$  ( $M$  is a bivalent metal except Co and Ni), where,

a value of  $n$  (molar ratio) =  $Fe/(Co + Ni + Zn)$  is  $2.0 < n < 3.0$ , which is larger than stoichiometric amount ( $n = 2$ ) of a spinel ferrite and smaller than that of 1.5 times, and,

values of said  $x, y$  satisfy  $0 \leq x < 0.5$ ,  $0 \leq y < 0.5$ ,  $0 < x+y < 0.5$ , wherein,

also, superparamagnetic fine particles contained in said spinel ferrimagnetic particles produced by coprecipitation is 5% by mass or less.

2. The spinel ferrimagnetic particles according to claim 1, wherein said  $M$  is a metal selected from either Zn or Mn.

3. The spinel ferrimagnetic particles according to claim 1 or claim 2, wherein:

the value of said  $n$  is  $2.2 < n < 2.8$ ;

the values of said  $x, y$  satisfy  $0 \leq x < 0.2$ ,  $0 \leq y < 0.2$ ,  $0.01 < x+y < 0.2$ ; and

superparamagnetic fine particles contained in said spinel ferrimagnetic particles is 2% by mass or less.

4. The spinel ferrimagnetic particles according to claims 1 to 3, wherein coercivity is  $239 - 637$  [kA/m] and saturation magnetization is  $50.3 \times 10^{-6} - 88.0 \times 10^{-6}$  [Wb · m/kg].

5. The spinel ferrimagnetic particles according to claims 1 to 4, prepared through a forming process comprising the steps of:

preparing mixed solutions by mixing each solution containing iron, cobalt, nickel and said  $M$  as water soluble metallic salt, respectively, by satisfying said conditions of  $x, y, n$ ;

preparing solutions containing coprecipitation substance by adding an alkaline aqueous solution to said mixed solutions and adjusting pH value to be  $12.0 \leq pH \leq 14.0$ ; and

producing fine particles by heat-treating said solutions containing coprecipitation substance at  $80^{\circ}C - 120^{\circ}C$ , and then performing filtration, washing and drying.

6. The spinel ferrimagnetic particles according to claim 5, wherein said step of preparing said solutions containing coprecipitation substance is

a step of preparing solutions containing coprecipitation substance by adjusting pH values to  $13.0 < \text{pH} < 13.7$ .

7. A magnetic recording medium containing said spinel ferrimagnetic particles according to claims 1 to 6.

## WRITTEN ARGUMENT

### To Examiner

1. Indication of International Application PCT/JP03/13240

### 2. Applicant

Name MEIJI UNIVERSITY LEGAL PERSON  
Address 1-1, Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8301  
Japan  
Nationality Japan  
Residence Japan

### 3. Representative

Name (7916) Patent Attorney TAKAHASHI Isamu  
Address 7th Floor, Shinoda Bldg., 10-7, Higashi Kanda  
1-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0031 Japan

### 4. Date of Communication

February 3, 2004

### 5. Content of Argument

(1) The examiner's position on the claims 1-7 over the following cited references is that:

i ) claims 1-7 are not being anticipated by the cited references (novelty = Yes)

ii ) claims 1, 2, 4-7 are being obvious (inventive step = No)

claim 3 is being unobvious (inventive step = Yes)

iii) claims 1-7 are being industrially applicable (Yes)

### References Cited

1. JP 11-3813 A (cited reference 1)
2. JP 6-45129 A (cited reference 2)
3. JP 52-7160 B (cited reference 3)
4. JP 50-78599 A (cited reference 4)
5. JP 7-267645 A (cited reference 5)
6. JP 6-224020 A (cited reference 6)

(2) In argument, the applicants have amended claim 1 as described in an attached paper. It will be discussed in the followings.

(3) In order to achieve the object, claim 1 of the present invention in the application, as specified in the claim attached to AMENDMENT, comprises the following feature: that is,

"Spinel ferrimagnetic particles, (a) a composition formula of which is, when prepared,  $(CoO)_{0.5-x}(NiO)_{0.5-y}(MO)_{x+y} \cdot n/2(Fe_2O_3)$  (M is a bivalent metal

except Co and Ni), where,

(b) a value of n (molar ratio) = $\text{Fe}/(\text{Co} + \text{Ni} + \text{Zn})$  is  $2.0 < n < 3.0$ , which is larger than stoichiometric amount ( $n = 2$ ) of a spinel ferrite and smaller than 1.5 times that amount, and,

(c) values of said x, y satisfy  $0 \leq x < 0.5$ ,  $0 \leq y < 0.5$ ,  $0 < x+y < 0.5$ , wherein, superparamagnetic fine particles contained in said spinel ferrimagnetic particles

(d) produced by coprecipitation

(e) is 5% by mass or less".

The amended feature (d) is supported by the description at lines 19-25, Page 10 of the specification, and etc.

With the above-described features of the present invention, it enables to form spinel ferrimagnetic particles with the uniform and small particle diameters, and a magnetic material with excellent magnetic properties having high coercivity can be obtained. Especially, the content of the superparamagnetic particles is 5% by mass or less, which is almost equivalent to zero. Thus, when used for recording medium, the stable recording state can be achieved which is an excellent effect that is not of the conventional ones.

#### (4) Comparison with Cited References

i ) The cited references 1 to 3 disclose a ferrite made of  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , NiO,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CoO}$  in a prescribed ratio. Further, the cited references 4 to 6 disclose that a ferrite is obtained by the coprecipitation method.

ii) However, all of the features disclosed in the above-described cited references are for forming soft magnetic ferrite with low coercivity and high magnetic permeability, which are different from that of the magnetic material as an object of the present application. That is, the object of the present application is to form magnetic material which is preferable to be magnetic recording medium with high coercivity and low superparamagnetic content ratio. As described, the objects of the cited references and the present application are completely different. Therefore, to combine the feature of the cited references, i.e. setting a prescribed ratio, with producing the ferrites by coprecipitation is not a simple aggregation but is quite difficult to conceive for those skilled in the art.

iii) The present invention as disclosed in claim 1 of the present application, as described above, comprises the composition as noted in the features (a), (b), (c), and by producing it through coprecipitation method as noted in the feature (d), the spinel ferromagnetic particles with 5% by mass or less of superparamagnetic particle content can be produced as noted in the feature (e). As described, to combine the above-described composition setting and use of

coprecipitation method is beyond so-called the ordinary creativity of those skilled in the art. Therefore, it is not believed to be easily achieved from the cited references.

iv) Especially, with the above-described composition and the method used, the spinel ferromagnetic particles as the present invention has a characteristic "having 5% by mass or less of the superparamagnetic particle content", and the particles are specified by this characteristic. Such characteristic is not disclosed in any of the cited references and is not even suggested. Therefore, based on this, it is clear that the invention according to claim 1 is being unobvious.

v) The invention according to claim 1 of the present application, as described in the specification, is the magnetic particles having uniform and small particle diameter, and also has high coercivity. Moreover, the content of the superparamagnetic particles is almost zero so that stable recording state can be achieved when used for recording media, which is an advantageous effect that is not of the cited references.

vi) The invention according to other claims of the present application is referred to claim 1 and claim 3 which is granted as being inventive by the examiner, so that, in the same manner, it is being unobvious.

vii) The invention according to claim 4 which is referred to claim 1 is specified as being the spinel ferromagnetic particles with high coercivity. In any of the cited references, as described above, there is only a description provided in regards to soft magnetic ferrites with low coercivity and such characteristic is not described. Thus, even if it is viewed by the examiner that the invention according to claim 1 is being obvious, it is believed that claim 4 should be viewed as being unobvious based on the above-described reasons.

(5) For clarifying the subject matter of the present invention, AMENDMENT as described above has been presented. It is believed from the foregoing that the claims now on file, inclusive of the amended claim, are allowable. Favorable consideration is requested for allowance for this application to be granted.

## 6. Appendix

**AMENDMENT**  
**(Amendment under Article 11 of Law)**

**1. Indication of International Application** PCT/JP03/13240

**2. Applicant**

Name	MEIJI UNIVERSITY LEGAL PERSON	
Address	1-1, Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8301	
	Japan	
Nationality	Japan	
Residence	Japan	

**3. Representative**

Name	(7916) Patent Attorney	TAKAHASHI Isamu
Address	7th Floor, Shinoda Bldg., 10-7, Higashi Kanda	
	1-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0031 Japan	

**4. Subject of Amendment**

Claim

**5. Content of Amendment**

(1) Claim 1, line 10 on page 30, "produced by coprecipitation" is added after "particles".

**6. List of Accompanied documents**

(1) Claim on Page 30